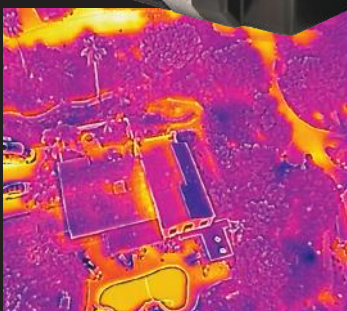




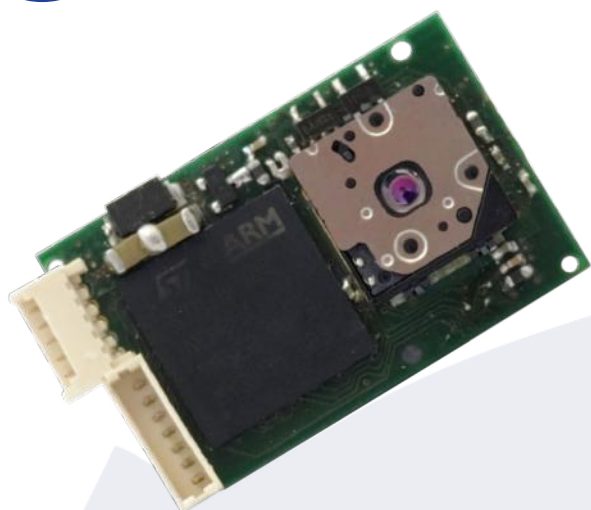
# TERMOWIZJA DO DRONÓW

Katalog produktów  
2017



**Linc**  
Polska Sp. z o.o.

Linc Polska Sp. z o.o.  
ul. Hallera 6/8  
60-104 Poznań  
tel. +48 (61) 839 19 00  
fax. +48 (61) 839 22 78  
info@linc.pl



# MiniAV

## ThermalCapture

ThermalCapture MiniAV to rozwiązanie dla tych, dla których waga i wielkość kamery termowizyjnej do drona mają największe znaczenie. Jest wystarczająco lekka, aby dodać ją do każdego istniejącego już na dronie rozwiązania. Dostarcza obraz analogowy na żywo w standardzie PAL lub NTSC.

Przy wadze tylko 5 g zapewnia wyraźną rozdzielczość  $160 \times 120$  pikseli z 9Hz odświeżaniem obrazu, nie ograniczając przy tym czasu lotu.

MiniAV jest wstępnie skonfigurowany i gotowy do użycia zaraz po wyjęciu z pudełka. Dla bardziej zaawansowanych rozwiązań istnieje możliwość skorygowania palety kolorów i dostosowania jej do wymagań użytkownika



### Cechy:

- analogowe wyjście wideo
- kompaktowe wymiary:  $32 \times 20 \times 11$  mm
- lekka: tylko 5 g
- szeroka paleta kolorów
- opcjonalnie dostępna obudowa
- rozdzielczość:  $160 \times 120$  pikseli
- szybkość odświeżania 9 kl./s

# Specyfikacja

Ogólne		
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx	
Rozdzielczość	80 × 60	160 × 120
Konfiguracje obiektywów	51° × 63,5°	na zapytanie
Zakres widmowy	8 - 14 μm	
Wielkość piksela	17 μm	
Czułość (NETD)	50 mK	
Częstotliwość odświeżania	9 Hz	
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-	
Obszar widoku przetwornika dziennego	-	
Parametry fizyczne		
Wymiary	32 × 20 × 11 mm	
Waga	5 g	
Mocowanie	we własnym zakresie	
Przetwarzanie obrazu i sterowanie		
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK	
Odwracanie obrazu	-	
Palety kolorów	TAK – przez program na PC	
Zoom	-	
Funkcje radiometryczne	-	
Sekwencje radiometryczne	-	
Mieszanie obrazów	-	
Picture-in-picture	-	
Interfejs		
Zasilanie	5 V	
Pobór mocy	b/d	
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL	
Nagrywanie na kartę pamięci	-	
Przechwytywanie danych z GPS	-	
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-	
Dodatkowe	-	
Środowisko		
Temperaturowy zakres pracy	-10°C ... +80°C	
Temperaturowy zakres przechowywania	-40°C ... +80°C	
Wysokość operacyjna	b/d	



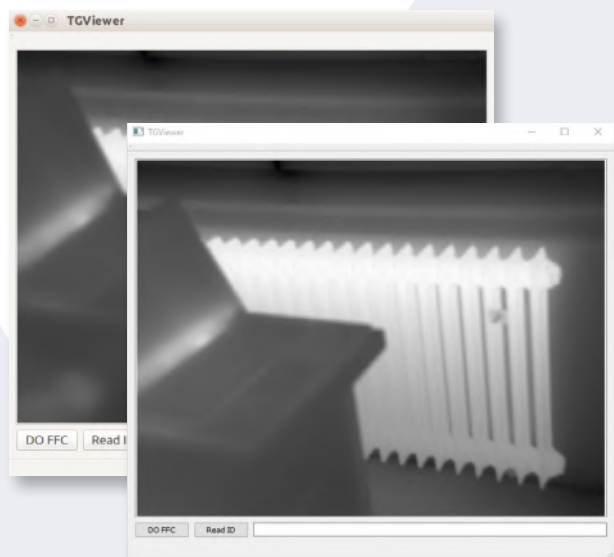
# Grabber

## ThermalCapture

ThermalCapture Grabber przechwytuje strumień danych z rdzenia FLIR Tau 2 w czasie rzeczywistym do komputera lub wbudowanego systemu.

SDK dostępny na Mac OS X, Linux i Windows w prosty sposób otwiera dostęp do pełnych danych radiometrycznych i nieradiometrycznych o rozdzielczości 14-bitowej. Dodatkowo możliwe jest konfigurowanie rdzenia podczas przesyłania danych.

Otwarty SDK pozwala na łatwą integrację z różnymi platformami sprzętowymi. SDK na Mac OS X i Linux używa domyślnego sterownika libusb 1.0 do komunikacji ze sprzętem, więc nie są potrzebne żadne dodatkowe moduły. SDK na Windows korzysta z certyfikowanego sterownika WHQL na systemy Windows XP, 7, 8, 10. Udostępnione są przykładowe programy.



### Cechy:

- interfejs przechwytyjący obrazy z rdzenia Tau 2
- małe opóźnienia strumieniowania danych
- wsparcie dla Tau 2 160, 324, 336, 640
- do rdzeni radiometrycznych i nieradiometrycznych
- wsparcie dla nagrań do 30 kl./s
- obiektywy: 9 mm, 13 mm, 19 mm i inne na zamówienie
- waga: 25 g (bez rdzenia Tau)
- wymiary: 46 × 42 × 15 mm
- zasilanie: 150 mA przy 5 V (z USB)

# Specyfikacja

Ogólne		
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx	
Rozdzielczość	640 × 512	336 × 256
Konfiguracje obiektywów*	9 mm f/1.4: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	7,5 mm f/1.4: 45° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19° 19 mm f/1.25: 17° × 13°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm	
Wielkość piksela	17 μm	
Czułość (NETD)	<50 mK	
Częstotliwość odświeżania**	9/30 Hz	
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-	
Obszar widoku przetwornika dziennego	-	
Parametry fizyczne		
Wymiary	46 × 42 × 15 mm	
Waga*	95 g	
Mocowanie	we własnym zakresie	
Przetwarzanie obrazu i sterowanie		
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK	
Odwracanie obrazu	TAK – przez program na PC	
Palety kolorów	TAK – przez program na PC	
Zoom	TAK – przez program na PC	
Funkcje radiometryczne*	TAK	
Sekwencje radiometryczne*	TAK	
Mieszanie obrazów	-	
Picture-in-picture	-	
Interfejs		
Zasilanie	5 V	
Pobór mocy	1,2 W	
Wyjście wideo	Analogowe przez USB	
Nagrywanie na kartę pamięci	-	
Przechwytywanie danych z GPS	-	
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-	
Dodatkowe	-	
Środowisko		
Temperaturowy zakres pracy	-40°C ... +80°C	
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C	
Wysokość operacyjna	12 000 m	

\* Zależnie od wybranego modelu. Dostępne są różne konfiguracje przetworników.

\*\* Zależnie od warunków importu do Polski.



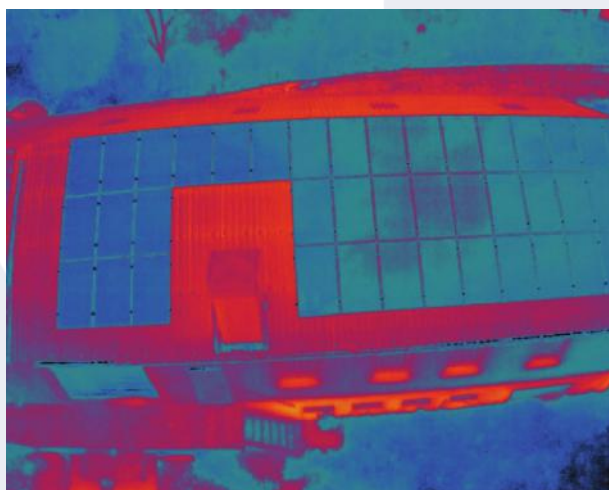
# ThermalCapture 2.0



ThermalCapture 2.0 gromadzi pełne dane radiometryczne na karcie microSD bezpośrednio na pokładzie drona. Eliminuje to błędy transmisji oraz umożliwia pomiary temperatury w każdym pikselu.

Analogowe wyjście wideo obrazu na żywo pozwala na dokładną obserwację obiektu. Porty I/O pozwalają na zmianę palet i zoom, a dokładne informacje o czasie i położeniu mogą być przechwytywane z odbiornika GPS lub przez protokół MAVLink.

ThermoViewer jest bezpłatnym oprogramowaniem do obróbki zgromadzonych danych. Ważne obrazy mogą być łatwo wybrane i wyeksportowane do różnych formatów włącznie z radiometrycznymi plikami JPEG, które mogą być analizowane i przetwarzane w oprogramowaniu FLIR.



## Cechy:

- pomiar temperatury w każdym pikselu
- przechowywanie danych cyfrowych w formacie RAW na karcie microSD
- analogowe wyjście wideo
- zapisywanie współrzędnych i czasu (GPS)
- kompatybilność z oprogramowaniem FLIR
- wymiary: 60 × 60 × 60mm
- rozdzielczość: 640 × 512 pikseli
- precyzyjna rozdzielczość termiczna

# Specyfikacja

Ogólne		
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx	
Rozdzielczość	640 × 512	336 × 256
Konfiguracje obiektywów*	9 mm f/1.4: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	7,5 mm f/1.4: 45° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19° 19 mm f/1.25: 17° × 13°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm	
Wielkość piksela	17 - 25 μm	
Czułość (NETD)	<50 mK	
Częstotliwość odświeżania**	9/30 Hz	
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-	
Obszar widoku przetwornika dziennego	-	
Parametry fizyczne		
Wymiary	45 × 45 × 15 mm	
Waga*	95 g	
Mocowanie	we własnym zakresie	
Przetwarzanie obrazu i sterowanie		
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK	
Odwracanie obrazu	TAK – przez program na PC	
Palety kolorów	TAK – zdalnie lub przez program na PC	
Zoom	TAK – zdalnie lub przez program na PC	
Funkcje radiometryczne*	TAK	
Sekwencje radiometryczne*	TAK	
Mieszanie obrazów	-	
Picture-in-picture	-	
Interfejs		
Zasilanie	4,5 - 5,5 V	
Pobór mocy	~3 W	
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL	
Nagrywanie na kartę pamięci	TAK	
Przechwytywanie danych z GPS	TAK	
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-	
Dodatkowe	S-BUS, MAVLink	
Środowisko		
Temperaturowy zakres pracy	-40°C ... +80°C	
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C	
Wysokość operacyjna	12 000 m	

\* Zależnie od wybranego modelu. Dostępne są różne konfiguracje przetworników.

\*\* Zależnie od warunków importu do Polski.



# Fusion

## ThermalCapture

ThermalCapture Fusion to podwójna kamera (termowizyjna i tradycyjna) stworzona specjalnie dla dronów. Przechwytuje dane radiometryczne o rozdzielczości 14-bitów oraz pełen obraz tradycyjny – wszystko to z jednej perspektywy.

Dzięki niskiej wadze i kompaktowej obudowie jest to idealne i elastyczne narzędzie do drona, które będzie niezastąpione przy mapowaniu ciepła, ochronie obiektów, ale też inspekcji wysokiego poziomu.

Obraz na żywo jest przesyłany przez wyjście analogowe (PAL) oraz HDMI.

### Cechy:

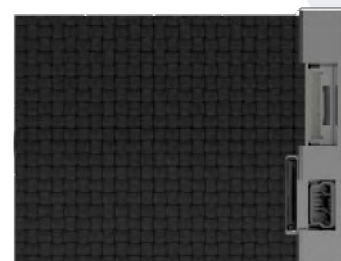
- wymiary: 61 × 30 × 56 mm
- interfejsy: MAVlink, NMEA, S-BUS, PWM
- waga: 130 g
- obudowa: włókno węglowe, aluminium
- dane wyjściowe: karta microSD, HDMI/AV (PAL)
- przetwornik termowizyjny: FLIR Tau 640
- wysoka rozdzielczość termiczna
- przetwornik tradycyjny: Sony Exmor, rozdzielczość: 1600 × 1200 px





# Specyfikacja

Ogólne	
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx
Rozdzielczość	640 × 512
Konfiguracje obiektywów	13 mm f/1.25: 45° × 37°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm
Wielkość piksela	17 μm
Czułość (NETD)	<50 mK
Częstotliwość odświeżania	9 Hz
Rozdzielczość przetwornika dziennego	1600 × 1200
Obszar widoku przetwornika dziennego	b/d
Parametry fizyczne	
Wymiary	61 × 30 × 56 mm
Waga	130 g
Mocowanie	we własnym zakresie
Przetwarzanie obrazu i sterowanie	
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK
Odwracanie obrazu	TAK – przez program na PC
Palety kolorów	TAK – zdalnie lub przez program na PC
Zoom	TAK – przez program na PC
Funkcje radiometryczne	TAK
Sekwencje radiometryczne	TAK
Mieszanie obrazów	TAK
Picture-in-picture	-
Interfejs	
Zasilanie	5 V
Pobór mocy	b/d
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL HDMI
Nagrywanie na kartę pamięci	TAK
Przechwytywanie danych z GPS	TAK
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-
Dodatkowe	S-BUS, MAVLink
Środowisko	
Temperaturowy zakres pracy	-40°C ... +80°C
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C
Wysokość operacyjna	12 000 m





# Tau LP



Moduł TAU LP jest kompatybilny z rdzeniami termowizyjnymi FLIR Tau 2 o rozdzielczości nawet  $640 \times 512$  pikseli. Połączenie TAU LP z kamerą tworzy kompaktowy system przechwytywania obrazu na dronie.

Interfejs jest kompatybilny ze złączem popularnych kamer sportowych GoPro. Istnieje możliwość przesyłania obrazu po podłączeniu systemu do uniwersalnego modułu transmitującego sygnał wideo. To urządzenie typu Plug&Play może być podłączone do wejścia kompozytowego AV lub przez kabel USB.

Napięcie wejściowe 5 - 26 V daje pewność, że nie będą potrzebne żadne dodatkowe moduły.

## Cechy:

- rozdzielczość do  $640 \times 512$  pikseli
- kompatybilność ze złączem kamer GoPro
- podwójne wyjście analogowe wideo
- różne konfiguracje obiektywów
- zasilanie 5 - 26 V
- wymiary:  $45 \times 38 \times 38$  mm

# Specyfikacja

Ogólne	
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx
Rozdzielczość	640 × 480
Konfiguracje obiektywów*	7,5 mm f/1.4: 90° × 69° 9 mm f/1.4: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm
Wielkość piksela	17 μm
Czułość (NETD)	50 mK
Częstotliwość odświeżania**	9/30 Hz
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-
Obszar widoku przetwornika dziennego	-
Parametry fizyczne	
Wymiary	45 × 38 × 38 mm
Waga*	85 g
Mocowanie	we własnym zakresie
Przetwarzanie obrazu i sterowanie	
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK
Odwracanie obrazu	TAK – przez program na PC
Palety kolorów	TAK – przez program na PC
Zoom	TAK – przez program na PC
Funkcje radiometryczne*	TAK
Sekwencje radiometryczne	-
Mieszanie obrazów	-
Picture-in-picture	-
Interfejs	
Zasilanie	5 - 26 V
Pobór mocy	b/d
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL
Nagrywanie na kartę pamięci	-
Przechwytywanie danych z GPS	-
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-
Dodatkowe	-
Środowisko	
Temperaturowy zakres pracy	-40°C ... +80°C
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C
Wysokość operacyjna	12 000 m

\* Zależnie od wybranego modelu. Dostępne są różne konfiguracje przetworników.

\*\* Zależnie od warunków importu do Polski.



## FLIRVue



FLIR Vue to ekonomiczna kamera termowizyjna przystosowana do pomiarów z dronów. Daje operatorowi możliwość obrazowania termowizyjnego w przystępnej cenie. Jest mała, lekka i łatwa w integracji – wystarczy ją zamontować i jest gotowa do użycia. Prosty interfejs zapewnia zasilanie i wyjścia analogowe przez miniUSB. Dzięki kompaktowej i lekkiej obudowie nie skróci czasu lotu i nie zmieni środka ciężkości drona.



### **TERMOWIZJA DO DRONÓW**

- Różne rozdzielczości i konfiguracje obiektywów
- Obraz zoptymalizowany dla dronów
- Przystosowana do dalszej integracji

### **ŁATWA OBSŁUGA**

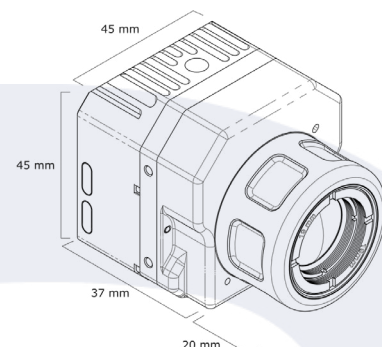
- Prosty interfejs zasilania i wyjścia analogowego
- Łatwe połączenie z innym sprzętem
- Przewód miniUSB kompatybilny z GoPro

### **MAŁA I LEKKA**

- Kompaktowe wyjście przewodów kompatybilne z większością gimballi
- Minimalizacja wagi drona, zmiany środka ciężkości i czasu lotu

# Specyfikacja

Ogólne		
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx	
Rozdzielczość	640 × 512	336 × 256
Konfiguracje obiektywów*	9 mm f/1.25: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	6,8 mm f/1.4: 44° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm	
Wielkość piksela	25 μm	
Czułość (NETD)	60 mK	
Częstotliwość odświeżania**	9/30 Hz	
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-	
Obszar widoku przetwornika dziennego	-	
Parametry fizyczne		
Wymiary	58 × 44 × 44 mm	
Waga*	95 g	
Mocowanie	2 × M2x0,4 po bokach i od dołu 1 × otwór gwintowany 1/4-20 kompatybilne z uchwytem GoPro	
Przetwarzanie obrazu i sterowanie		
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK	
Odwracanie obrazu	TAK – przez program na PC	
Palety kolorów	TAK – przez program na PC	
Zoom	TAK – przez program na PC	
Funkcje radiometryczne	-	
Sekwencje radiometryczne	-	
Mieszanie obrazów	-	
Picture-in-picture	-	
Interfejs		
Zasilanie	4,8 - 6 V	
Pobór mocy	1,2 W	
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL	
Nagrywanie na kartę pamięci	-	
Przechwytywanie danych z GPS	-	
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-	
Dodatkowe	-	
Środowisko		
Temperaturowy zakres pracy	-20°C ... +50°C	
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C	
Wysokość operacyjna	12 000 m	



\* Zależnie od wybranego modelu. Dostępne są różne konfiguracje przetworników.

\*\* Zależnie od warunków importu do Polski.



# FLIR Vue Pro

Zaprojektowana do profesjonalnego użytku, FLIR Vue Pro to więcej niż tylko kamera termowizyjna. Jest to termowizyjne narzędzie z możliwością rejestrowania danych, dzięki któremu poprawisz skuteczność swoich operacji i działań wykonywanych za pomocą drona. Do wszystkich funkcji rewelacyjnej i niedrożej kamery FLIR Vue dodano możliwość zapisywania nagrań i obrazów. Po podłączeniu do kompatybilnego systemu kontroli lotu automatycznie pobiera ona dane o geolokalizacji i parametrach do każdego obrazu ułatwiając późniejszą analizę.



## OBRAZ TERMOWIZYJNY I NAGRYWANIE

- Korzystne cenowo rozwiązanie termowizyjne
- Prosty interfejs zasilania i wyjścia wideo przez 10-pinowe USB
- Obraz zoptymalizowany do dronów

## DUŻE MOŻLIWOŚCI

- Nagrywanie sekwencji termowizyjnych w formacie MOV
- Dane dotyczące lotu zapisywane do każdego zdjęcia
- Integracja z MAVLink

## WYGODNA OBSŁUGA

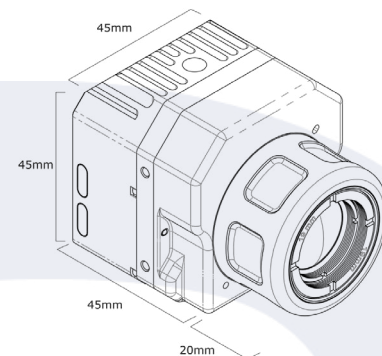
- Sterowanie dwiema opcjami przez wejścia PWM: zmiana palety, wstrzymanie i wznowienie nagrywania, wykonanie zdjęcia, zoom
- Sterowanie nagraniami i konfiguracja kamery przez aplikację mobilną
- Zdalne aktualizacje zapewniające najnowsze funkcje

# Specyfikacja

Ogólne		
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx	
Rozdzielczość	640 × 512	336 × 256
Konfiguracje obiektywów*	9 mm f/1.25: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	6,8 mm f/1.4: 44° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm	
Wielkość piksela	25 μm	
Czułość (NETD)	60 mK	
Częstotliwość odświeżania**	9/30 Hz	
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-	
Obszar widoku przetwornika dziennego	-	
Parametry fizyczne		
Wymiary	63 × 44 × 44 mm	
Waga*	95 g	
Mocowanie	2 × M2x0,4 po bokach i od dołu 1 × otwór gwintowany 1/4-20 kompatybilne z uchwytem GoPro	
Przetwarzanie obrazu i sterowanie		
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK	
Odwracanie obrazu	TAK – przez aplikację mobilną	
Palety kolorów	TAK – przez aplikację mobilną i PWM	
Zoom	TAK – przez aplikację mobilną i PWM	
Funkcje radiometryczne	-	
Sekwencje radiometryczne	-	
Mieszanie obrazów	-	
Picture-in-picture	-	
Interfejs		
Zasilanie	4,8 - 6 V	
Pobór mocy	2,1 W	
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL HDMI przez dodatkowy moduł	
Nagrywanie na kartę pamięci	TAK	
Przechwytywanie danych z GPS	TAK	
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	TAK	
Dodatkowe	MAVLink	
Środowisko		
Temperaturowy zakres pracy	-20°C ... +50°C	
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C	
Wysokość operacyjna	12 000 m	

\* Zależnie od wybranego modelu. Dostępne są różne konfiguracje przetworników.

\*\* Zależnie od warunków importu do Polski.



Opcjonalny moduł czyni integrację kamery jeszcze prostszą. Rozszerza on zakres zasilania (**5 - 26 V**) i jest wyposażony w ochronę przed odwrotną polaryzacją. Poza tym oferuje dodatkowe wyjście wideo przez **microHDMI** do strumieniowania obrazu. Wszystko to w dodatkowym elemencie o grubości 11 mm i wadze 15 g.



# FLIR Vue Pro R



Nowa kamera FLIR Vue Pro R daje zarówno operatorom dronów, jak i osobom zajmującym się pomiarami, możliwość gromadzenia dokładnych pomiarów temperatury z lotu ptaka. Każdy obraz zapisany przez kamerę Vue Pro R zawiera dokładne i skalibrowane dane o temperaturze w każdym pikselu, dając lepsze rezultaty niż kiedykolwiek. Utrzymując wiodącą w branży jakość, kamera Vue Pro R oferuje dodatkowo pełną możliwość gromadzenia danych w aplikacjach tak różnorodnych, jak: kontrola budynków i dachów, inspekcja sieci energetycznych, analiza infrastruktury, rolnictwo precyzyjne oraz bezpieczeństwo publiczne.



## RADIOMETRIA DO DRONÓW

- Dokładne i bezkontaktowe pomiary sprzętu i terenów w czasie rzeczywistym
- Zapis danych radiometrycznych w każdym pikselu obrazu JPEG
- Kompatybilność z oprogramowaniem FLIR Tools do późniejszej analizy i raportowania

## DUŻE MOŻLIWOŚCI

- Zapis nagrań termowizyjnych w formacie MOV
- Zapis obrazów w radiometrycznym formacie JPEG lub 14-bitowym TIFF
- Integracja z MAVLink

## WYGODNA OBSŁUGA

- Zmiana ustawień kamery przez PWM
- Sterowanie nagrywaniem i ustawieniami przez aplikację mobilną
- Prosty interfejs zasilania i strumieniowania przez 10-pinowe gniazdo USB
- Obraz zoptymalizowany dla dronów

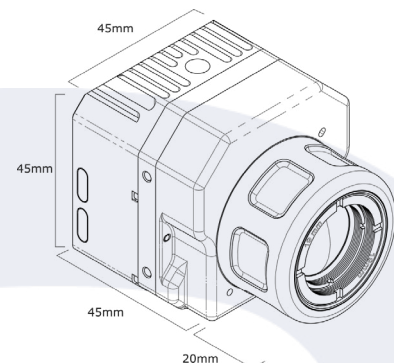


# Specyfikacja

Ogólne		
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx	
Rozdzielczość	640 × 512	336 × 256
Konfiguracje obiektywów*	9 mm f/1.25: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	6,8 mm f/1.4: 45° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm	
Wielkość piksela	25 μm	
Czułość (NETD)	60 mK	
Częstotliwość odświeżania**	9/30 Hz	
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-	
Obszar widoku przetwornika dziennego	-	
Parametry fizyczne		
Wymiary	63 × 44 × 44 mm	
Waga*	95 g	
Mocowanie	2 × M2x0,4 po bokach i od dołu 1 × otwór gwintowany 1/4-20 kompatybilne z uchwytem GoPro	
Przetwarzanie obrazu i sterowanie		
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK	
Odwracanie obrazu	TAK – przez aplikację mobilną	
Palety kolorów	TAK – przez aplikację mobilną i PWM	
Zoom	TAK – przez aplikację mobilną i PWM	
Funkcje radiometryczne	TAK	
Sekwencje radiometryczne	-	
Mieszanie obrazów	-	
Picture-in-picture	-	
Interfejs		
Zasilanie	4,8 - 6 V	
Pobór mocy	2,1 W	
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL HDMI przez dodatkowy moduł	
Nagrywanie na kartę pamięci	TAK	
Przechwytywanie danych z GPS	TAK	
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	TAK	
Dodatkowe	MAVLink	
Środowisko		
Temperaturowy zakres pracy	-20°C ... +50°C	
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C	
Wysokość operacyjna	12 000 m	

\* Zależnie od wybranego modelu. Dostępne są różne konfiguracje przetworników.

\*\* Zależnie od warunków importu do Polski.



Opcjonalny moduł czyni integrację kamery jeszcze prostszą. Rozszerza on zakres zasilania (**5 - 26 V**) i jest wyposażony w ochronę przed odwrotną polaryzacją. Poza tym oferuje dodatkowe wyjście wideo przez **microHDMI** do strumieniowania obrazu. Wszystko to w dodatkowym elemencie o grubości 11 mm i wadze 15 g.



## FLIR Duo



FLIR Duo to pierwsza kamera do dronów z podwójnym przetwornikiem: termowizyjnym i dziennym. Przy takich samych rozmiarach i kształcie jak najpopularniejsze kamery sportowe, FLIR Duo umożliwia m.in. nagrywanie w urządzeniu i zdalne sterowanie w czasie rzeczywistym przez PWM.

Operator może podczas lotu przełączać między trybami, widzieć 2 obrazy na raz lub użyć specjalnej technologii FLIR MSX®, która zapewnia ostre krawędzie łącząc dwie technologie. Te wszystkie dane mogą być zapisywane na karcie microSD.

### OBRAZ TERMOWIZYJNY I TRADYCYJNY W KOMPAKTOWEJ FORMIE

- Podwójny obraz i nagrywanie podczas lotu
- Prosty interfejs zasilania i wyjście obrazu przez 10-pinowy przewód miniUSB
- Przełączanie między różnymi trybami obrazu, w tym MSX®, w czasie rzeczywistym



### DUŻE MOŻLIWOŚCI

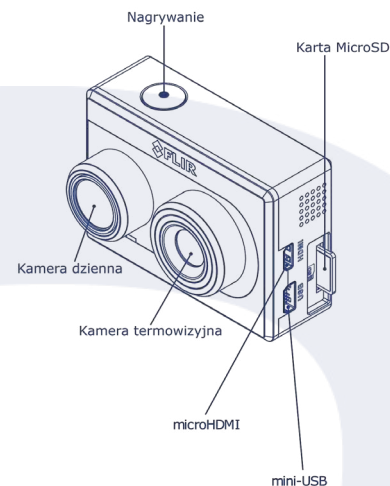
- Nagrywanie w czasie rzeczywistym w formacie MOV
- Obraz dzienny, termowizyjny i MSX® na żywo
- Integracja z MAVLink

### MOC KONFIGURACJI

- Sterowanie funkcjami przez wejścia PWM – zmiana palet, wstrzymywanie i wznawianie nagrywania, tryby obrazu (termowizyjny, dzienny, MSX®, PiP)
- Konfiguracja kamery i zdalne sterowanie przez Bluetooth dzięki dedykowanej aplikacji mobilnej
- Aktualizacje zapewniające najnowsze funkcje

# Specyfikacja

Ogólne	
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx
Rozdzielczość	160 × 120
Konfiguracje obiektywów	57° × 44°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm
Wielkość piksela	17 μm
Czułość (NETD)	60 mK
Częstotliwość odświeżania	9 Hz
Rozdzielczość przetwornika dziennego	1920 x 1080
Obszar widoku przetwornika dziennego	90°
Parametry fizyczne	
Wymiary	41 × 59 × 30 mm
Waga	84 g
Mocowanie	kompatybilne z uchwytem GoPro
Przetwarzanie obrazu i sterowanie	
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK
Odwracanie obrazu	TAK – przez aplikację mobilną
Palety kolorów	TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Zoom	TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Funkcje radiometryczne	-
Sekwencje radiometryczne	-
Mieszanie obrazów	MSX™
Picture-in-picture	TAK
Interfejs	
Zasilanie	5 - 26 V
Pobór mocy	2,2 W
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL HDMI
Nagrywanie na kartę pamięci	TAK
Przechwytywanie danych z GPS	-
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	TAK
Dodatkowe	MAVLink
Środowisko	
Temperaturowy zakres pracy	0°C ... +50°C
Temperaturowy zakres przechowywania	-20°C ... +60°C
Wysokość operacyjna	3 600 m





# FLIR Duo R



FLIR Duo R to pierwsza kompaktowa i lekka kamera z radiometrycznym przetwornikiem termowizyjnym oraz dziennym do profesjonalnych zastosowań. Przy takich samych rozmiarach i kształcie jak najpopularniejsze kamery sportowe, FLIR Duo umożliwia m.in. nagrywanie w urządzeniu i zdalne sterowanie w czasie rzeczywistym przez PWM, ale także dokładne, skalibrowane informacje dotyczące temperatury do zdalnych i bezkontaktowych pomiarów z drona. Te wszystkie dane mogą być zapisywane na karcie microSD.

## OBRAZ TERMOWIZYJNY I TRADYCYJNY W KOMPAKTOWEJ FORMIE

- Pełne dane radiometryczne wraz ze strumieniowaniem i nagrywaniem
- Prosty interfejs zasilania i wyjścia obrazu przez 10-pinowy przewód miniUSB
- Przełączanie między różnymi trybami obrazu, w tym MSX<sup>®</sup>, w czasie rzeczywistym



## DUŻE MOŻLIWOŚCI

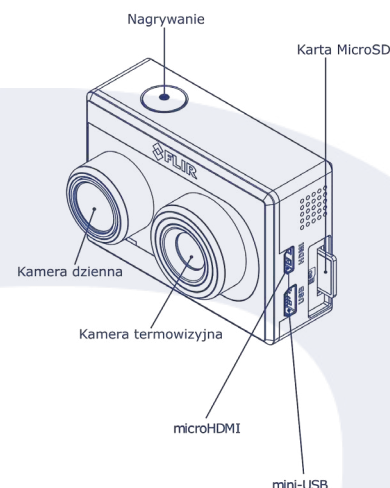
- Nagrywanie w czasie rzeczywistym w formacie MOV, kompresja H.264
- Obraz MSX<sup>®</sup> na żywo dla lepszych szczegółów w warunkach dziennych
- Integracja z MAVLink

## MOC KONFIGURACJI

- Sterowanie funkcjami przez wejścia PWM – zmiana palet, wstrzymywanie i wznawianie nagrywania, tryby obrazu (termowizyjny, dzienny, MSX<sup>®</sup>, PiP)
- Konfiguracja kamery i zdalne sterowanie przez Bluetooth dzięki dedykowanej aplikacji mobilnej
- Aktualizacje zapewniające najnowsze funkcje

# Specyfikacja

Ogólne	
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx
Rozdzielczość	160 × 120
Konfiguracje obiektywów	57° × 44°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm
Wielkość piksela	17 μm
Czułość (NETD)	60 mK
Częstotliwość odświeżania	9 Hz
Rozdzielczość przetwornika dziennego	1920 x 1080
Obszar widoku przetwornika dziennego	90°
Parametry fizyczne	
Wymiary	41 × 59 × 30 mm
Waga	84 g
Mocowanie	kompatybilne z uchwytem GoPro
Przetwarzanie obrazu i sterowanie	
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK
Odwracanie obrazu	TAK – przez aplikację mobilną
Palety kolorów	TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Zoom	TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Funkcje radiometryczne	TAK
Sekwencje radiometryczne	-
Mieszanie obrazów	MSX®
Picture-in-picture	Tak
Interfejs	
Zasilanie	5 - 26 V
Pobór mocy	2,2 W
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL HDMI
Nagrywanie na kartę pamięci	TAK
Przechwytywanie danych z GPS	-
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	TAK
Dodatkowe	MAVLink
Środowisko	
Temperaturowy zakres pracy	0°C ... +50°C
Temperaturowy zakres przechowywania	-20°C ... +60°C
Wysokość operacyjna	3 600 m



# Kamery termowizyjne do dronów



Model	ThermalCapture MiniAV		ThermalCapture Grabber		FLIR Vue		FLIR Vue Pro		FLIR Duo
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx		Niechłodzony mikrobolometr VOx		Niechłodzony mikrobolometr VOx		Niechłodzony mikrobolometr VOx		Niechłodzony mikrobolometr VOx
Rozdzielczość	80 × 60	160 × 120	640 × 512	336 × 256	640 × 512	336 × 256	640 × 512	336 × 256	160 × 120
Konfiguracje obiektywów (na zamówienie dostępne też inne konfiguracje)	51° × 63,5°	na zapytanie	9 mm f/1.4: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	7,5 mm f/1.4: 45° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19° 19 mm f/1.25: 17° × 13°	9 mm f/1.25: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	6,8 mm f/1.4: 44° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19°	9 mm f/1.25: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	6,8 mm f/1.4: 44° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19°	90°
Zakres widmowy	8 - 14 μm		7,5 - 13,5 μm		7,5 - 13,5 μm		7,5 - 13,5 μm		7,5 - 13,5 μm
Wielkość piksela	17 μm		17 μm		25 μm		25 μm		17 μm
Czułość (NETD)	50 mK		< 50 mK		60 mK		60 mK		60 mK
Częstotliwość odświeżania	9 Hz		9/30 Hz (w zależności od warunków importu)		9/30 Hz (w zależności od warunków importu)		9/30 Hz (w zależności od warunków importu)		9 Hz
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-		-		-		-		1920 × 1080
Obszar widoku przetwornika dziennego	-		-		-		-		90°
<b>Parametry fizyczne</b>									
Wymiary	32 × 20 × 11 mm		46 × 42 × 15 mm		58 × 44 × 44 mm		63 × 44 × 44 mm		41 × 59 × 30 mm
Waga	5 g		95 g (w zależności od przetwornika)		95 g		95 g		84 g
Mocowanie	we własnym zakresie		we własnym zakresie		2 × M2x0,4 po bokach i od dołu 1 × otwór gwintowany 1/4-20 kompatybilne z uchwytem GoPro		2 × M2x0,4 po bokach i od dołu 1 × otwór gwintowany 1/4-20 kompatybilne z uchwytem GoPro		kompatybilne z uchwytem GoPro
<b>Przetwarzanie obrazu i sterowanie</b>									
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK		TAK		TAK		TAK		TAK
Odwracanie obrazu	-		TAK – przez program na PC		TAK – przez program na PC		TAK – przez aplikację mobilną		TAK – przez aplikację mobilną
Palety kolorów	TAK – przez program na PC		TAK – przez program na PC		TAK – przez program na PC		TAK – przez aplikację mobilną i PWM		TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Zoom	-		TAK – przez program na PC		TAK – przez program na PC		TAK – przez aplikację mobilną i PWM		TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Funkcje radiometryczne	-		TAK*		-		-		-
Sekwencje radiometryczne	-		TAK*		-		-		-
Mieszanie obrazów	-		-		-		-		MSX™
Picture-in-picture	-		-		-		-		TAK
<b>Interfejs</b>									
Zasilanie	5 V		5 V		4,8 - 6 V		4,8 - 6 V		5 - 26 V
Pobór mocy	b/d		1,2 W		1,2 W		2,1 W		2,2 W
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL		Analogowe przez USB		Analogowe NTSC/PAL		Analogowe NTSC/PAL HDMI przez dodatkowy moduł		Analogowe NTSC/PAL HDMI
Nagrywanie na kartę pamięci	-		-		-		TAK		TAK
Przechwytywanie danych z GPS	-		-		-		TAK		-
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-		-		-		TAK		TAK
Dodatkowe	-		-		-		MAVLink		MAVLink
<b>Środowisko</b>									
Temperaturowy zakres pracy	-10°C ... +80°C		-40°C ... +80°C		-20°C ... +50°C		-20°C ... +50°C		0°C ... +50°C
Temperaturowy zakres przechowywania	-40°C ... +80°C		-55°C ... +95°C		-55°C ... +95°C		-55°C ... +95°C		-20°C ... +60°C
Wysokość operacyjna	b/d		12 000 m		12 000 m		12 000 m		3 600 m

# Kamery termograficzne do dronów



Model	ThermalCapture 2.0		ThermalCapture Fusion	TAU LP	FLIR Vue Pro R		FLIR Duo R
Przetwornik	Niechłodzony mikrobolometr VOx		Niechłodzony mikrobolometr VOx	Niechłodzony mikrobolometr VOx	Niechłodzony mikrobolometr VOx		Niechłodzony mikrobolometr VOx
Rozdzielczość	640 × 512	336 × 256	640 × 512	640 × 480	640 × 512	336 × 256	160 × 120
Konfiguracje obiektywów (na zamówienie dostępne też inne konfiguracje)	9 mm f/1.4: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	7,5 mm f/1.4: 45° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19° 19 mm f/1.25: 17° × 13°	13 mm f/1.25: 45° × 37°	7,5 mm f/1.4: 90° × 69° 9 mm f/1.4: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	9 mm f/1.25: 69° × 56° 13 mm f/1.25: 45° × 37° 19 mm f/1.25: 32° × 26°	6,8 mm f/1.4: 45° × 35° 9 mm f/1.25: 35° × 27° 13 mm f/1.25: 25° × 19°	57° × 44°
Zakres widmowy	7,5 - 13,5 μm		7,5 - 13,5 μm	7,5 - 13,5 μm	7,5 - 13,5 μm		7,5 - 13,5 μm
Wielkość piksela	17 - 25 μm		17 μm	17 μm	25 μm		17 μm
Czułość (NETD)	< 50 mK		< 50 mK	50 mK	60 mK		60 mK
Częstotliwość odświeżania	9/30 Hz (w zależności od warunków importu)		9 Hz	9/30 Hz (w zależności od warunków importu)	9/30 Hz (w zależności od warunków importu)		9 Hz
Rozdzielczość przetwornika dziennego	-		1600 × 1200	-	-		1920 × 1080
Obszar widoku przetwornika dziennego	-		b/d	-	-		90°
<b>Parametry fizyczne</b>							
Wymiary	45 × 45 × 15 mm		61 × 30 × 56 mm	45 × 38 × 38 mm	63 × 44 × 44 mm		41 × 59 × 30 mm
Waga	95 g (w zależności od przetwornika)		130 g	85 g (w zależności od przetwornika)	95 g (w zależności od przetwornika)		84 g
Mocowanie	we własnym zakresie		we własnym zakresie	we własnym zakresie	2 × M2x0,4 po bokach i od dołu 1 × otwór gwintowany 1/4-20 kompatybilne z uchwytem GoPro		kompatybilne z uchwytem GoPro
<b>Przetwarzanie obrazu i sterowanie</b>							
Optymalizacja obrazów dla dronów	TAK		TAK	TAK	TAK		TAK
Odwracanie obrazu	TAK – przez program na PC		TAK – przez program na PC	TAK – przez program na PC	TAK – przez aplikację mobilną		TAK – przez aplikację mobilną
Palety kolorów	TAK – zdalnie lub przez program na PC		TAK – zdalnie lub przez program na PC	TAK – przez program na PC	TAK – przez aplikację mobilną i PWM		TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Zoom	TAK – zdalnie lub przez program na PC		TAK – przez program na PC	TAK – przez program na PC	TAK – przez aplikację mobilną i PWM		TAK – przez aplikację mobilną i PWM
Funkcje radiometryczne	TAK*		TAK	TAK*	TAK		TAK
Sekwencje radiometryczne	TAK*		TAK	-	-		-
Mieszanie obrazów	-		TAK	-	-		MSX®
Picture-in-picture	-		-	-	-		TAK
<b>Interfejs</b>							
Zasilanie	4,5 - 5,5 V		5 V	5 - 26 V	4,8 - 6 V		5 - 26 V
Pobór mocy	~3 W		b/d	b/d	2,1 W		2,2 W
Wyjście wideo	Analogowe NTSC/PAL		Analogowe NTSC/PAL HDMI	Analogowe NTSC/PAL	Analogowe NTSC/PAL HDMI przez dodatkowy moduł		Analogowe NTSC/PAL HDMI
Nagrywanie na kartę pamięci	TAK		TAK	-	TAK		TAK
Przechwytywanie danych z GPS	TAK		TAK	-	TAK		-
Zdalna konfiguracja przez Bluetooth	-		-	-	TAK		TAK
Dodatkowe	S-BUS, MAVLink		S-BUS, MAVLink	-	MAVLink		MAVLink
<b>Środowisko</b>							
Temperaturowy zakres pracy	-40°C ... +80°C		-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-20°C ... +50°C		0°C ... +50°C
Temperaturowy zakres przechowywania	-55°C ... +95°C		-55°C ... +95°C	-55°C ... +95°C	-55°C ... +95°C		-20°C ... +60°C
Wysokość operacyjna	12 000 m		12 000 m	12 000 m	12 000 m		3 600 m